

AValiação DA EFICÁCIA DO USO DE DUAS METODOLOGIAS DE ESCOLHA DE PROTETORES AUDITIVOS EM FUNÇÃO DA ATENUAÇÃO

DANILO FRANCHINI¹; PABLO DUTRA SANT`ANNA²; GIZELE INGRID GADOTTI³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – danilo.franchini@poa.ifrs.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – pablodutrasa@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas - gizeleingrid@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O profissional prevencionista quando se depara com ambientes ruidosos onde há trabalhadores que necessitam de proteção auditiva tem como função apontar soluções para eliminar o problema permitindo ao trabalhador melhor condição de trabalho. Utilizar protetores auditivos com capacidade de atenuar os valores excessivos de ruído ocupacional é, sem dúvida, a solução mais rápida e com menor custo existente no mercado. A escolha do protetor auditivo deve priorizar a diminuição do nível de ruído ocupacional, o qual o trabalhador está exposto, a valores aceitáveis por lei.

A utilização do Equipamento de Proteção Individual - EPI para eliminar a necessidade de pagamento do adicional de insalubridade em ambientes com níveis de ruído ocupacional acima do permitido, é, sem dúvida, a primeira opção para os profissionais prevencionistas.

O primeiro anexo da décima quinta norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE estabelece como limite de tolerância o valor de oitenta e cinco decibéis (85 dB(A)) para uma jornada diária de trabalho de oito horas (8h). Dessa forma, é permitido que o trabalhador efetue suas atividades em locais ruidosos, desde que haja atenuação deste ruído com o uso de proteção efetiva que resulte em valor igual ou inferior a oitenta e cinco decibéis.

Neste contexto, é necessário escolher o protetor auditivo que satisfaça a legislação brasileira. Dessa forma, dependendo das condições instrumentais à disposição do profissional prevencionistas, somente o “método curto” está disponível para a tomada de decisão. Este método consiste em medir o nível de ruído no ambiente de trabalho, buscar no site do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE o protetor auditivo válido que possua valor de atenuação que satisfaça as exigências legais, diminuir o valor medido do valor de atenuação sugerido pelo fabricante que resulte igual ou inferior a oitenta e cinco decibéis.

O objetivo principal dos protetores auditivos é reduzir a um nível aceitável (85dB(A) NR-15 anexo I), os ruídos excessivos, aos quais o usuário (trabalhador) está exposto (GERGES, 2000). O emprego do protetor auditivo é um procedimento de proteção que deve ocorrer unicamente quando outros métodos técnicos são comprovadamente inviáveis ou até a implantação das medidas de controle coletivas seja efetuada ou, ainda, como medida complementar de proteção (SALIBA, 2009). Os protetores auditivos devem ser utilizados quando os controles de engenharia e medidas administrativas não são suficientes para reduzir a exposição ao ruído (VENDRAME, 2003). Segundo BELTRAME (2010), o equipamento de proteção individual pode ser considerado como a última barreira entre uma condição perigosa e o trabalhador.

Segundo BELTRAME (2010), a utilização dos EPIs deve ser restrita às situações nas quais as medidas de proteção coletivas não oferecem proteção completa, quando as medidas coletivas estiverem em fase de estudo ou situações de emergência. O mesmo autor relata que a escolha e rigor nas especificações do EPI tornam-se muito importantes, devendo atender a legislação brasileira e proteger os usuários, conservando a saúde e integridade física dos mesmos.

A seleção dos protetores auditivos, através da sua atenuação, pode ser determinada de acordo com normas técnicas dentre as quais destacam-se a *American National Standard Institute - ANSI* e *National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH* (VENDRAME, 2003). Já BELTRAME (2010), conclui que selecionar os EPIs mais atuais, com conhecimento científico atualizado, é essencial para prevenir situações onde um equipamento de proteção individual poderia ser selecionado de maneira errônea, gerando acidentes, multas e penalidades previstas nas normas brasileiras.

Segundo VENDRAME (2003), de acordo com a NIOSH o cálculo da atenuação pode ser feito por dois métodos:

- Método Curto (ANSI S12.6/1997-B): Este método necessita apenas o nível de pressão sonora total do ambiente (NPSt) de trabalho e o NRRsf expresso no certificado de aprovação do protetor auditivo publicado no site do MTE.
- Método Longo (ANSI S3.19/1974): Segundo PEREIRA (2005), este método consiste basicamente na medição de ruído por meio de analisador de banda de frequência. Para o cálculo da atenuação é necessário que sejam feitas medidas do nível de pressão sonora nas bandas compreendendo o espectro das frequências centrais 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k e 8k Hz.

O método longo, segundo BELTRAME (2010), consiste na confrontação dos níveis de pressão sonora (em dB(A)) em cada faixa de frequência (de 125 a 8kHz) com os dados de atenuação fornecidos pelo fabricante do EPI. Neste método deve-se utilizar o desvio padrão multiplicado por dois para cada atenuação média a fim de garantir uma confiabilidade estatística de 98%. Por fim, a soma logarítmica dessas diferenças é o nível de ruído a que o indivíduo está exposto. O mesmo autor relata que, o método longo está referenciado na legislação Brasileira pela instrução normativa n. 78 do INSS, podendo ser utilizada se for obtida a curva espectral do ruído no ambiente.

Segundo GERGES (2000), dentre as inúmeras metodologias de cálculo da atenuação de ruído ocupacional, duas se destacam, que são: *Noise Reduction Rate - NRR* e a *Noise Reduction Rate Subject Fit - NRRsf*.

- NRR, *Noise Reduction Rate* ou “Nível de Redução do Ruído” é usado como forma padrão de cálculo de atenuação de ruído para protetores auditivos, (GERGES, 2000). Os participantes do ensaio são indivíduos treinados na utilização de protetores, orientados e supervisionados na sua colocação antes da realização dos ensaios.
- NRRsf: Sua metodologia, baseia-se na norma ANSI S12.6 - 1997 (B), que convencionou-se usar ouvintes não experientes, sem treino e sem ajuda pelo executor do ensaio para colocação do protetor auditivo, por isso o “sf”, que é a abreviação de “Colocação Subjetiva” (do inglês, *Subject Fit*). Os participantes do ensaio são pessoas que desconhecem o uso de protetores, assim como não podem ser orientadas para a sua colocação, devendo apenas seguir as orientações que constam nas embalagens nas quais o produto é comercializado (GERGES, 2000).

PORTELA (2008), relata que de acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS, um ruído de até 50 dB(A) pode perturbar, mas o organismo se

adapta a ele, já a partir de 55 dB(A), pode haver a ocorrência de estresse leve, acompanhado de desconforto. O nível 70 dB(A) é tido como o nível inicial de desgaste do organismo, aumentando o risco de infarto, derrame cerebral, infecções, hipertensão arterial e outras patologias. A 80 dB(A) ocorre a liberação de endorfinas, causando sensação de prazer momentâneo. Já a 100 dB(A) pode haver perda de audição. Pessoas com perda auditiva parciais podem ainda sofrer com problemas que se caracterizam pela percepção de zumbidos contínuos ou intermitentes.

A exposição do trabalhador ao ruído com valores acima do limite de tolerância especificado por lei pode acarretar a Perda Auditiva Induzida por Ruído - PAIR, que segundo FELICIO (2008), é definida como a perda provocada pela exposição por tempo prolongado ao ruído. Configura-se como perda auditiva do tipo neurossensorial, geralmente bilateral, que é irreversível e progressiva com o tempo de exposição ao ruído. De acordo com o mesmo autor, os dados epidemiológicos sobre PAIR no Brasil são escassos e referem-se a determinados ramos de atividade.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho objetivou avaliar a eficácia das duas metodologias de cálculo de atenuação (método curto x método longo) utilizadas para a escolha de protetores auditivos válidos pelo MTE.

Para tanto, foram coletadas os valores das atenuações divulgadas pelos fabricantes no site do MTE e após foram simulados com o uso do software Excel situações insalutíferas de ruído ocupacional com amplitudes de Nível de Pressão Sonora - NPS entre 86 e 115 dB(A) dentro do espectro de frequência audível compreendido pelas frequências centrais 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k e 8kHz.

Por fim, foram comparados os resultados de NRRsf (método curto) com os resultados de NRR (método longo).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No site do Ministério do Trabalho e Emprego foram encontrados ao todo 345 informações sobre protetores auditivos. Destes 228 estão dentro da validade e podem ser comercializados no Brasil, e, são distribuídos por tipo da seguinte forma: 162 são do tipo concha, 16 são do tipo esponja e 50 são do tipo plug.

Para as simulações de NPSs em baixa frequência nenhum dos 228 PAs (Concha, esponja e plug) igualaram os valores encontrados no método curto com os valores do método longo.

Para as simulações de NPSs em média frequência apenas 55 (34%) de 162 dos PA do tipo concha igualaram os valores encontrados no método curto com os valores do método longo. Já os PAs esponja e plug não igualaram os valores encontrados no método curto com os valores do método longo.

Para as simulações de NPSs em alta frequência dos 162 PAs do tipo concha 139 (85,8%) igualaram os valores encontrados no método curto com o método longo. Para os 16 PAs do tipo esponja apenas 3 (18,8%) igualaram os valores encontrados no método curto com o método longo e para os 50 PAs do tipo plug nenhum dos valores de método curto se igualaram com os valores do método longo.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados encontrados pode-se verificar que a utilização da metodologia “método curto” não é suficiente na tomada de decisão da escolha do protetor auditivo que serão entregues aos trabalhadores. Entretanto, esta metodologia é a mais utilizada pelos profissionais preventivistas.

Para utilizar a metodologia “método longo” é necessária a aquisição de equipamentos de higiene ocupacional de valores elevados tornando impraticável a aquisição destes pelas empresas.

Neste entremeio fica a saúde auditiva dos trabalhadores que com o passar do tempo laboral podem apresentar Perda Auditiva Induzida por Ruído – PAIR.

Através do “método curto” não é possível determinar em qual frequência do espectro auditivo encontra-se a frequência central do ruído a ser atenuado. Já pelo “método longo” é possível identificar a frequência central do ruído a ser atenuado possibilitando, através de cálculos mais precisos, identificar se o protetor auditivo realmente atenuará o que está publicado no site do MTE previamente estabelecido pelo fabricante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRAME, A. L., **Desenvolvimento de software para seleção de equipamentos de proteção auditiva**. 2010. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Manual de Segurança e Medicina do Trabalho**. Ed. Atlas, 2012. 816p.
- BRASIL. **Portaria n. 3214 de 08 de julho de 1978**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho, 1978.
- FELICIO, J. **Avaliação da exposição ocupacional ao ruído em atividades que utilizam fones de ouvido**. 2008. 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- GERGES, S. N. Y., **Ruído: fundamentos e controle - 2º ed.** Florianópolis: UFSC, 2000. 696 p.
- PEREIRA, A. D., **Tratado de segurança e saúde ocupacional, vol III: aspectos técnicos e jurídicos: NR-13 a NR-15**. São Paulo: LTR, 2005. 420 p.
- PORTELA, B. S., **Análise da exposição ocupacional ao ruído em motoristas de ônibus urbanos: avaliações objetivas e subjetivas**. 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- SALIBA, T. M., **Manual prático de higiene ocupacional e PPRA: avaliação e controle dos riscos ambientais**. Belo Horizonte. ASTEC. 2009. 449 p.
- VENDRAME, A. C., **Perfil Profissiográfico Previdenciário: uma visão empresarial**. São Paulo: LTr, 2003.